

(12) NACH DEM VEREIN ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/018759 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: D06F 39/00,  
A47L 15/42, F24C 7/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2002/010082

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. September 2002 (09.09.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 36 718.3 6. August 2002 (06.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): E.G.O. CONTROL SYSTEMS GMBH & CO.KG  
[DE/DE]; Wiesfleckenstrasse 6, 72336 Balingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RANGE, Jürgen  
[DE/DE]; Am Goethehain 9, 99994 Schlotheim (DE).

(74) Anwalt: RENGGER, Florian; Ruff, Wilhelm, Beier,  
Dauster & Partner, Kronenstrasse 30, 70174 Stuttgart  
(DE).

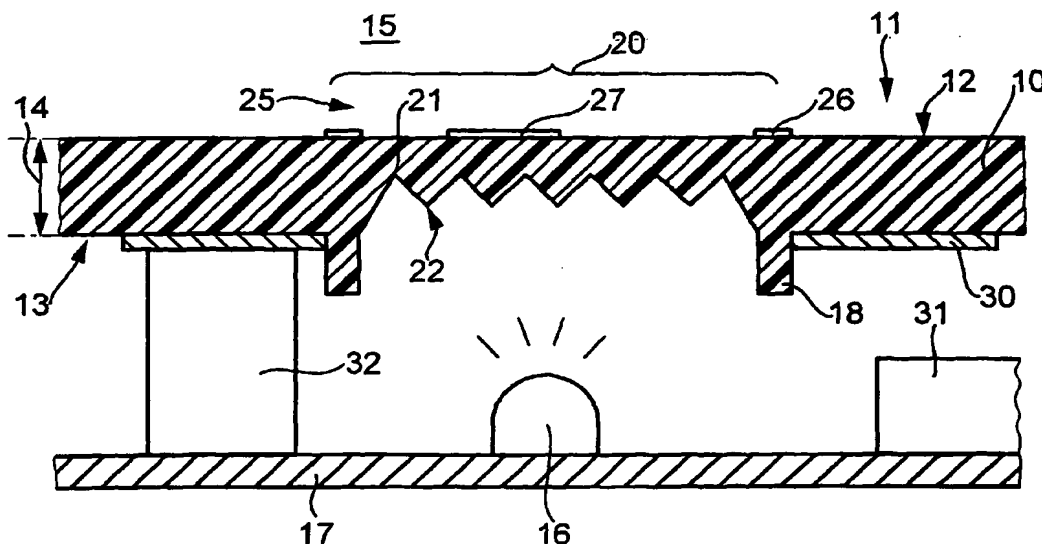
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL HOUSEHOLD APPLIANCE EQUIPPED WITH A CONTROL DEVICE AND A DISPLAY DEVICE

(54) Bezeichnung: ELEKTROHAUSHALTSGERÄT MIT BEDIENEINRICHTUNG UND ANZEIGEEINRICHTUNG



(57) Abstract: One embodiment of the invention concerns an electrical household apparatus, for example a washing machine, equipped with a control device in the form of a panel, said panel comprising a display device for providing visual data to the user. Said panel (10) is made of a material which is substantially opaque when it has a normal thickness (14). One area specific to the display device (15) comprises at least one transparency zone (20) wherein the thickness of the panel material is reduced relative to the thickness of the material outside said transparency zone such that light from a light source (16), for example a light-emitting diode, located behind the panel may pass through said transparency zone. Such a configuration provides backlit panels having a closed surface. In another embodiment, the control device is in the form of a turning knob (70, 80).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/018759 A1

BEST AVAILABLE COPY

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung hat ein Elektrohaushaltsgerät, beispielsweise eine Waschmaschine, als Bedieneinrichtung eine Blende mit einer Anzeigeeinrichtung zur optischen Bedienerinformation. Die Blende (10) besteht aus einem Blendenmaterial, welches bei der normalen Materialstärke (14) im wesentlichen lichtundurchlässig ist. In einem für eine Anzeigeeinrichtung (15) vorgesehenen Bereich ist mindestens ein Durchleuchtungsbereich (20) geschaffen, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der übrigen Materialstärke derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer hinter der Blende angeordneten Lichtquelle (16), beispielsweise einer Leuchtdiode, durchleuchtet werden kann. Hierdurch sind Blenden mit Hinterleuchtung und geschlossener Oberfläche möglich. Anstelle einer Blende kann es sich auch um einen Drehknebel (70, 80) handeln.

## Beschreibung

### Elektrohaushaltsgerät mit Bedieneinrichtung und Anzeigeeinrichtung

#### 5                    **Anwendungsgebiet und Stand der Technik**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Elektrohaushaltsgerät, insbesondere eine Waschmaschine, einen Wäschetrockner oder einen Geschirrspüler, mit mindestens einer Bedieneinrichtung, der mindestens eine Anzeigeeinrichtung zur optischen Bedienerinformation zugeordnet ist.

Die Gehäuse von Waschmaschinen, Trocknern, Geschirrspülern oder anderen Elektrohaushaltsgeräten vergleichbarer GröÙer sind meist mehrteilig aufgebaut und haben Blenden, an denen Bedienelemente und Anzeigeeinrichtungen zur optischen Bedienerinformation angeordnet sind. Diese Blenden werden heutzutage überwiegend aus hochfestem, schlagstabilen Kunststoff durch Spritzgussverfahren hergestellt. Die Bedienelemente in Form von Drehknöpfen, Schaltern, Tastern, Berührungsflächen oder dergleichen erlauben dem Benutzer eine manuelle Bedienung des Gerätes. Zur Anzeige des Gerätezustandes und/oder zur Anzeige von Werten, beispielsweise Temperaturwerten oder dergleichen, sind Anzeigeeinrichtungen vorgesehen. Zur Anzeige von Werten dienen häufig Mehrsegmentanzeigen, beispielsweise LCD-Displays. Zur Anzeige von Zuständen werden in der Regel LED-Anzeigen verwendet, die normalerweise so geschaltet sind, dass sie dann aufleuchten, wenn ein entsprechender Zustand aktiv ist. Zur Montage der LCD-Displays oder der Leuchtdioden werden in das Blendenmaterial formangepasste Durchgangsöffnungen entweder bereits beim Spritzen geformt oder durch nachträgliche mechanische Bearbeitung eingebracht.

30

Besonders für Anwendungen in Feuchträumen, wie beispielsweise bei Waschmaschinen oder Wäschetrocknern, ist es zweckmäßig, den Be-

reich der eingesetzten Anzeigeeinrichtungen abzudichten, damit keine Feuchtigkeit durch die Blende in die üblicherweise hinter der Blende angeordnete elektronische Steuereinrichtung des Gerätes gelangt. Die Blenden bieten außerdem wenig Flexibilität bei der Variantenbildung, da  
5 für jede Ausstattungsvariante eines Elektrohaushaltsgeräts, welche durch eine bestimmte Anzahl und bestimmte Typen von Anzeigeeinrichtungen gekennzeichnet ist, speziell angepasste Blenden mit einer entsprechenden Anzahl von Öffnungen vorgehalten werden müssen. Die mangelnde Flexibilität bei der Variantenbildung wirkt sich nachteilig auf  
10 erzielbare Lieferfristen und die Kosten der fertigen Geräte aus.

### **Aufgabe und Lösung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Elektrohaushaltsgerät der  
15 eingangs erwähnten Art zu schaffen, für dessen Herstellung eine hohe Flexibilität bei der Variantenbildung gegeben ist und welches sich durch Funktionssicherheit und ansprechendes Design auszeichnet.

Zur Lösung dieser Aufgabe stellt die Erfindung ein Elektrohaushaltsgerät  
20 mit den Merkmalen von Anspruch 1 bereit. Weiterhin wird eine Bedieneinrichtung oder eine Blende für ein solches Elektrohaushaltsgerät mit den Merkmalen von Anspruch 28 bereitgestellt. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben und werden im folgenden näher erläutert. Der Wortlaut sämtlicher Ansprüche  
25 wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

Bei einem erfindungsgemäßen Elektrohaushaltsgerät der eingangs erwähnten Art besteht die Bedieneinrichtung zumindest teilweise aus ei-  
30 nem Abdeckmaterial, welches bei der für die Fläche der Bedieneinrichtung gewählten Norm-Materialstärke im wesentlichen lichtundurchlässig ist. In einem für die Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Bereich hat die Bedieneinrichtung mindestens einen Durchleuchtungsbereich, in dem

die Materialstärke des Abdeckmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer der Bedieneinrichtung zugeordneten Lichtquelle mindestens bereichsweise durchleuchtbar ist. Bei nicht betätigter Lichtquelle  
5 soll der Durchleuchtungsbereich undurchsichtig sein.

Als Bedieneinrichtung kann eine Vielzahl von Einrichtungen dienen. Darauf wird noch genauer eingegangen werden.

10 Erfindungsgemäße Bedieneinrichtungen müssen somit im Bereich der Anzeigeeinrichtung keine Durchgangslöcher zum Einführen von Lichtquellen, Displays oder dergleichen haben. Vielmehr ist es erfindungsgemäß bei geeigneter Materialwahl für die Bedieneinrichtung möglich, diese im Durchleuchtungsbereich durchscheinend zu gestalten und im  
15 übrigen in der Umgebung des Durchleuchtungsbereiches und an allen nicht für eine optische Anzeigefunktion benötigten Bereichen mit so großer Wandstärke auszugestalten, dass die Bedieneinrichtung als formstabiles Bauteil eine Schutzfunktion für die hinter der Bedieneinrichtung angeordneten Bauteile übernehmen kann.

20

Es kann vorgesehen sein, dass die Lichtquelle gegenüber von dem Durchleuchtungsbereich an der Rückseite der Bedieneinrichtung angeordnet ist.

25 Als Abdeckmaterial kann insbesondere jeder geeignete Kunststoff gewählt werden, beispielsweise ein geeigneter ABS-Kunststoff, wie er beispielsweise bei herkömmlichen Blenden für Haushaltsgeräte oder bei Gehäuse für andere Elektrogeräte verwendet wird. Bei Kunststoffblenden ist es möglich, den Durchleuchtungsbereich bereits beim Herstellungsprozess durch entsprechende Formgebung des Spritzwerkzeuges  
30 in das Bauteil einzubringen, so dass keine mechanische Nachbearbeitung nötig ist. Es ist jedoch auch möglich, in einer konventionell herge-

stellten Bedieneinrichtung Durchleuchtungsbereiche nachträglich, beispielsweise durch materialabtragende Bearbeitung, einzubringen.

Normalerweise liegt die Norm-Materialstärke im Bereich oberhalb 1 mm, insbesondere bei mindestens 2 mm. Diese Materialstärken reichen aus, um auch bei flächig ausgedehnten Bedieneinrichtungen oder beispielsweise Blenden eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten. Im Durchleuchtungsbereich dagegen sollte die Materialstärke mindestens bereichsweise weniger als 0,8 mm betragen. Sie sollte insbesondere zwischen ca. 0,3 mm und ca. 0,5 mm liegen. Es hat sich gezeigt, dass beispielsweise bei ABS-Kunststoffen Materialstärken um ca. 0,3 bis 0,4 mm für Licht handelsüblicher, mit normaler Leuchtstärke ausgestatteter Lichtquellen, wie beispielsweise LED-Anzeigen, ausreichend transparent ist, um auch bei hellen Räumen eine deutliche Unterscheidung zwischen eingeschalteter und ausgeschalteter Lichtquelle zu ermöglichen.

Die Erfindung ermöglicht es, Bedieneinrichtungen zu schaffen, deren dem Bediener zugewandte Vorderfläche im Bereich der Anzeigeeinrichtung geschlossen, d.h. ununterbrochen bzw. durchgehend ist. Im Gegensatz zur herkömmlichen Bedieneinrichtungen sind also keine Durchbrechungen, Ritzen oder dergleichen vorhanden, durch die beispielsweise Feuchtigkeit und/oder Verunreinigungen eindringen könnten. Normalerweise ist die Vorderfläche durchgehend glatt und gut zu reinigen. Bei vielen Ausführungsformen ist es so, dass an der Vorderseite der Blende in der Nähe des Durchleuchtungsbereiches und/oder im Durchleuchtungsbereich eine, vorzugsweise permanente, Kennzeichnung angebracht ist, die beispielsweise mittels eines geeigneten Symbols die Funktion erkennen lässt, der die entsprechende Lichtquelle zugeordnet ist. Es kann sich beispielsweise um aufgedruckte oder durch Laserbearbeitung erzeugte Symbole, Zahlen, Buchstaben und/oder dergleichen handeln.

Die durch die Erfindung erzielte Wirkung, nämlich in einer nach außen geschlossenen Bedieneinrichtung mit einer durchgehenden, spaltfreien Oberfläche bereichsweise transparente oder teiltransparente Bereiche zu schaffen, wäre auch erzielbar, wenn bei der Herstellung einer Bedieneinrichtung im Bereich einer Anzeigeeinrichtung kleine „Fenster“ aus einem Kunststoff vorgesehen würden, der für das Licht der Lichtquelle deutlich durchlässiger ist als der für die übrigen Teile der Blende verwendete Kunststoff. Die Verwendung eines einzigen Abdeckmaterials für dicke und dünne Bereiche ist jedoch wesentlich kostengünstiger.

10

Die Erfindung macht es möglich, für alle Geräte einer Geräteserie, welche sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Ausstattungsvarianten auszeichnen kann, die gleiche Bedieneinrichtung mit einer fest vorgegebenen Anzahl von Durchleuchtungsbereichen zu verwenden. Diese Anzahl von Durchleuchtungsbereichen sollte der maximal möglichen Anzahl von anzuzeigenden Zuständen und/oder Anzeigeeinrichtungen entsprechen. Wenn bei einfacheren Ausstattungsvarianten die eine oder andere Funktion nicht bereitgestellt wird, braucht der entsprechende Durchleuchtungsbereich nicht genutzt zu werden. Er ist dann im äußeren Erscheinungsbild der Blende auch nicht zu erkennen, da ohne Hinterleuchtung die Durchleuchtungsbereiche üblicherweise von den sie umgebenden, lichtundurchlässigen Bereichen nicht zu unterscheiden sind.

15

20

25

30

Bei einfachen Varianten kann der Durchleuchtungsbereich im wesentlichen durch eine von der Rückseite in das Abdeckmaterial eingebrachte Aussparung gekennzeichnet sein, in deren Bereich die Materialstärke auf eine durchleuchtbare Dicke gebracht ist. Bei manchen Ausführungsformen ist vorgesehen, die der Lichtquelle zugewandte oder zuwendbare Rückseite der Bedieneinrichtung im Durchleuchtungsbereich mit einer makroskopischen Oberflächenstrukturierung zu versehen. Es kann sich dabei beispielsweise um eine streuende Struktur handeln, die zu einer gleichmäßigen Ausleuchtung eines ausgedehnten Durchleuchtungs-

bereichs beiträgt, auch wenn gegebenenfalls nur eine einzige, kleinflächige Lichtquelle verwendet wird.

Eine makroskopische Oberflächenstrukturierung kann eine Anzahl von  
5 Nuten und erhabenen Abschnitten aufweisen, wobei diese dann so zu dimensionieren sind, dass das Abdeckmaterial zumindest in Teilbereichen der Nuten so dünn ist, dass es durchleuchtbar ist. Bei einer Oberflächenstruktur mit Nuten oder Furchen, die Bereichen geringerer Materialstärke entsprechen, und dickeren Stegen oder erhabenen Abschnitten, können die erhabenen Abschnitte von einem zum anderen Rand  
10 des Durchleuchtungsbereichs durchgehen. Auf diese Weise tragen sie zu einer mechanischen Stabilisierung des Durchleuchtungsbereiches bei. In diesem Fall kann die makroskopische Oberflächenstrukturierung eine Doppelfunktion erfüllen. Die Querschnittsform der Nuten kann beispielsweise V-förmig, U-förmig, trapezförmig oder rechteckförmig sein.  
15 Die Verlaufsform der Nuten kann geradlinig oder gekrümmt sein. Beispielsweise sind Strukturen mit parallelen Furchen in einer Richtung oder mit gekreuzten Furchen, beispielsweise in zwei senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen, möglich. In diesem Fall können beispielsweise bei V-förmigen oder trapezförmigen Nuten die dazwischen liegenden erhabenen Abschnitte pyramidenförmig sein und gegebenenfalls eine das Licht streuende Struktur bilden. Es sind auch Strukturen mit konzentrischen Kreisen denkbar. Bei allen Strukturen sind gleichmäßige oder ungleichmäßige Abstände zwischen einzelnen Furchen oder der-  
20 gleichen möglich.

Im oder am Durchleuchtungsbereich können zusätzliche lichtverändernde oder lichtleitende Einrichtungen angeordnet sein. Diese können aus an sich separaten Teilen bestehen. Es ist möglich, die Einrichtungen  
30 farbig zu gestalten bzw. einzufärben. Es eignen sich auch sogenannte Farbscheiben oder Farbfilter.



Vorteilhaft ist wenigstens eine lichtverändernde oder lichtleitende Einrichtung aus der folgenden Gruppe vorgesehen:

Lichtleiter, Lichtverteiler, Lichtumlenker, Konzentratoren, Linsen, Prismen. Selbstverständlich können auch mehrere Funktionalitäten in einer  
5 Einrichtung ausgebildet sein. Dabei kann bei lichtleitenden Elementen die Lichtquelle auch weiter entfernt von dem Durchleuchtungsbereich angeordnet sein kann.

10 Einerseits kann die lichtverändernde oder lichtleitende Einrichtung fest und unlösbar mit der Bedieneinrichtung nahe oder direkt am Durchleuchtungsbereich verbunden sein. Hier bietet sich entweder ein Kleben an oder ein Umspritzen oder Einspritzen. Eingespritzt wird vorteilhaft in einem Mehrkomponenten-Verfahren.

15 Andererseits kann die lichtverändernde oder lichtleitende Einrichtung an der Bedieneinrichtung lösbar befestigt sein. Hier werden beispielsweise Schraubverbindungen oder Klips- oder Rastverbindungen bevorzugt verwendet.

20 Es ist auch möglich, im Durchleuchtungsbereich mindestens eine Aussparung in der Form einer Mehrsegment-Anzeige vorzusehen, beispielsweise in Form einer Siebensegment-Anzeige. Jedem der Segmente kann mindestens eine separat ansteuerbare Lichtquelle zugeordnet sein, um die entsprechende Furche zielgerichtet zum Aufscheinen zu  
25 bringen. Auf der Rückseite der Bedieneinrichtung können gegebenenfalls zwischen den einzelnen, den Segmenten entsprechenden Furchen Abschattungsstege oder dergleichen an die Bedieneinrichtung angeformt sein, um ein Überstrahlen von Lichtquellen in nicht zugeordnete Segmentabschnitte zu verhindern.

30

Anzeigeeinrichtungen gemäß der Erfindung können weitgehend separat oder in räumlicher Zuordnung zu weiteren Bedienelementen, wie mechanischen Tasten, Drehknöpfen, Schiebern oder dergleichen vorgese-

hen sein. Bei bevorzugten Ausführungsformen ist eine Integration einer Anzeigeeinrichtung mit einem zugeordneten Bedienelement vorgesehen. Dadurch kann ein kombiniertes Anzeige- und Bedienelement geschaffen werden. Insbesondere kann dem Durchleuchtungsbereich eine

5 Sensorvorrichtung zur Erzeugung eines Schaltsignals zugeordnet sein, die mindestens ein Sensorelement umfasst, welches bei Annäherung eines Fingers oder dergleichen und/oder bei Berührung mit einer Fingerkuppe oder dergleichen anspricht, um die Erzeugung eines Schaltsignals einzuleiten (Annäherungs- oder Berührungssensor). Das Be-

10 dienelement kann beispielsweise als kapazitives Bedienpanel in Sandwich-Bauweise ausgebildet sein, wie es im deutschen Gebrauchsmuster DE 201 19 700.6 offenbart ist. Der diesbezügliche Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht.

15

Wie zuvor erwähnt, kann eine solche Bedieneinrichtung beispielsweise eine Blende, aber auch eine bewegbare Bedieneinrichtung in Form eines Dreh- oder Schiebeknebels oder eines Tasters sein. Eine bewegbare Bedieneinrichtung kann an einer Blende oder einer Seite, vorteilhaft

20 der Vorderseite, des Elektrohaushaltsgeräts angebracht sein. Einerseits kann eine Lichtquelle zumindest teilweise in diese bewegbare Bedieneinrichtung hineinragen, vorzugsweise darin angeordnet sein. Andererseits kann die Lichtquelle in dem Elektrohaushaltsgerät außerhalb der Bedieneinrichtung angeordnet sein. Beispielsweise kann ein lichtleitender Kanal von der Lichtquelle zu dem Durchleuchtungsbereich führen,

25 wobei insbesondere der lichtleitende Kanal ein Lichtleiter ist.

Die Erfindung betrifft auch eine Bedieneinrichtung oder eine Blende der beschriebenen Art mit mindestens einem Durchleuchtungsbereich. Sol-

30 che Bedieneinrichtungen oder Blenden bieten höchste Flexibilität in der Darstellung und der Farbgebung der Gerätebedienfront, welche durch die dem Bediener zugewandte Vorderfläche der Blende gebildet oder geprägt wird. Erfindungsgemäße Blenden sind einfach herstellbar und

montierbar. Sie ermöglichen auf einfache Weise das Einbringen von lichtleitenden und/oder die Ausleuchtung gestaltenden Einrichtungen in das Kunststoffspritzmaterial, beispielsweise streuende Strukturen oder dergleichen. Die Zuverlässigkeit der mit erfindungsgemäßen Blenden  
5 ausgestatteten Elektrogeräte steigt, da ein Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen im Bereich der Blende zuverlässig vermieden wird.

Die vorstehenden und weiteren Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung der Zeichnungen hervor, wobei  
10 die einzelnen Merkmale jeweils für sich alleine oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können.

15

### **Kurzbeschreibung der Zeichnungen**

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

20

Fig. 1 ist ein schematischer Schnitt durch den Bereich einer Blende einer Ausführungsform der Erfindung, bei der hinter der Blende eine Leiterplatte mit einer Leuchtdiode als Lichtquelle vorgesehen ist;

25

Fig. 2(a) - (c) zeigen schematisch verschiedene Ausführungsformen von Durchleuchtungsbereichen, deren Rückseite eine makroskopische Oberflächenstrukturierung aufweist;

30 Fig. 3 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung durch einen Durchleuchtungsbereich mit Ausnehmungen in Form einer Siebensegment-Anzeige.

Fig. 4 zeigt eine Abwandlung der Blende aus Fig. 1 in vereinfachter Darstellung mit eingespritztem Lichtleiter;

5 Fig. 5 zeigt einen schematischen Schnitt durch einen Drehknebel mit Durchleuchtungsbereich und hineinragendem Lichtleiter, wobei ein Punkt an der Vorderfläche des Drehknebels in jeder Drehstellung beleuchtet ist; und

10 Fig. 6 zeigt einen schematischen Schnitt durch einen Drehknebel ähnlich Fig. 5 mit Durchleuchtungsbereich und hineinragendem Lichtleiter, wobei ein Punkt an der Seite des Drehknebels nur in einer Drehstellung beleuchtet ist.

### **Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele**

15

Die schematische Darstellung in Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch die Gerätevorderseite eines Wäschetrockners im Bereich einer dem Benutzer zugewandte Blende 10. Die Blende 10 ist ein einstückiges Kunststoff-Spritzgußbauteil, welches im Beispielsfall aus ABS-Kunststoff hergestellt ist. Das formstabile Bauteil hat eine dem Benutzer zugewandte Vorderseite 11 mit einer glatten, glänzenden, geschlossenen Oberfläche 12. An den meisten Stellen der Blende beträgt die Norm-Materialstärke dieser Blende 10, d.h. der Abstand zwischen vorderer Oberfläche 12 und hinterer Oberfläche 13 ca. 2,6 mm. Bei dieser Materialstärke ist das Blendenmaterial ABS für sichtbares Licht undurchlässig, so dass die hinter der Blende liegenden Bauteile des Geräts, insbesondere die Bauteile einer elektronischen Steuerung, von der Vorderseite nicht sichtbar sind. Bei dieser Materialstärke ist das Blendenmaterial verwindungssteif, so dass die gesamte Blende als gesondertes Bauteil selbsttragend ist und bei der Montage des Gerätes auf einfache Weise an diesem beispielsweise durch Schrauben angebracht werden kann.

20

25

30

Der Blende ist eine Anzeigeeinrichtung 15 zur optischen Bedienerinformation zugeordnet. Diese Anzeigeeinrichtung umfasst eine als Leuchtdiode ausgebildete Lichtquelle 16, die auf einer Leiterplatte 17 montiert ist, welche durch nicht gezeigte Befestigungselemente mit der Blende verbunden ist. In dem für die Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Bereich hat die Blende 10 einen kreisförmigen Durchleuchtungsbereich 20, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke 14 derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht der gegenüber der Rückseite 13 der Blende angeordneten Lichtquelle 16 zumindest in Teilen seiner Fläche durchleuchtbar ist. Der Durchleuchtungsbereich 20 wird im wesentlichen durch einen Bereich verminderter Materialstärke in der Blende 10 gebildet. Er ist von einem umlaufenden, zur Lichtquelle 16 vorstehenden Steg 18 umschlossen.

Bei der Ausführungsform wurde bei der Herstellung der Blende 10 im Spritzgussverfahren durch geeignete Formgebung des Werkzeuges eine etwa kreisförmige Aussparung gebildet, an deren Vorderseite 11 zugewandten Boden eine makroskopische Oberflächenstruktur in Form von Furchen 21 und dazwischen liegenden erhabenen Abschnitten 22 gebildet ist. Die Furchen und erhabenen Abschnitte haben jeweils einen Dreiecksquerschnitt. Im Bereich der der Lichtquelle zugewandten Scheitel der erhabenen Abschnitte 22 beträgt die Materialstärke ca. 0,5 mm, während sie im Bereich der der Oberfläche 12 zugewandten Böden der Furchen 21 nur ca. 0,3 mm beträgt. Diese Materialstärken sind so auf die optischen Eigenschaften des verwendeten ABS-Kunststoffs abgestimmt, dass das Licht der Leuchtdiode 16 im Bereich der erhabenen Abschnitte 22 schwach und im Bereich der Furchen 21 stark und von außen deutlich sichtbar das Blendenmaterial im Durchleuchtungsbereich 20 durchleuchtet, so dass für einen Bediener von der Vorderseite 11 durch die Blende hindurch erkennbar ist, ob die Leuchtdiode 16 eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Somit hat der Durchleuchtungsbereich 20 verminderter Materialstärke die Funktion eines einstückig mit dem umgebenden Blendenmaterial ausgebildeten Milchglasfensters, dessen

der Lichtquelle 16 zugewandte, strukturierte Oberfläche eine gewisse Streuwirkung erzeugt, um unabhängig von der Form der Lichtquelle 16 eine relativ gleichmäßige Ausleuchtung des gesamten Durchleuchtungsbereiches 20 zu ermöglichen. Gegebenenfalls kann eine optisch  
5 ansprechende Streifenstruktur innerhalb des beleuchteten Bereiches erkennbar sein.

Die Leuchtdiode 16 dient als optische Zustandsanzeige für eine Funktion des Wäschetrockners. Der Wäschetrockner kann beispielsweise so  
10 konfiguriert sein, dass die Leuchtdiode 16 aufleuchtet, wenn eine Knitterschutz-Funktion oder ein Schon-Trockengang geschaltet ist. Eine identische oder analog aufgebaute Anzeige kann beispielsweise auch für die Start-/Stop-Funktion vorgesehen sein. Auch andere Betriebsarten können auf die gezeigte Weise angezeigt werden. Um eine für den Be-  
15 diener klare Zuordnung zwischen dem Aufleuchten eines Durchleuchtungsbereiches 20 und einer zugeordneten Funktion des Gerätes zu erlauben, ist auf der vorderen Oberfläche 12 der Blende 10 eine Kennzeichnung 25 durch Aufdrucken aufgebracht. Diese umfasst einen geschlossenen Ring 26, der den Durchleuchtungsbereich umschließt, sowie ein die ent-  
20 sprechende Funktion charakterisierendes Symbol 27 innerhalb des Ringes 26.

Die gezeigte Ausführungsform eines Elektrohaushaltsgerätes zeichnet sich durch höchsten Bedienungskomfort aus, der dadurch unterstützt  
25 wird, dass bei dieser Ausführungsform die Anzeigeeinrichtung mit einer kapazitiven Betätigungsvorrichtung in Sandwich-Bauweise kombiniert ist. Die durch die Kennzeichnung 25 angezeigte Funktion kann vom Bediener durch Betätigung einer kapazitiven Sensoreinrichtung ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die Sensoreinrichtung umfasst ein an der Rück-  
30 seite 13 der Blende 10 aufgebrachtes Sensorelement 30, das den Durchleuchtungsbereich 20 außerhalb des Steges 18 ringförmig umgibt, sowie eine Steuerung 31 auf der Leiterplatte 17. Ein möglicher Aufbau eines solchen Sensorelementes sowie seine Funktion werden beispiel-

- haft in der EP 859 468 dargestellt, deren Inhalt insoweit durch Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird. Eine entsprechende Beschreibung befindet sich auch in der DE 201 19 700.6 der Anmelderin, deren Inhalt insoweit ebenfalls durch Bezugnahme zum
- 5 Inhalt dieser Beschreibung gemacht wird. Typischerweise liegt die Größe eines solchen Sensorelementes im Bereich der Größe einer Fingerkuppe, beispielsweise kann eine Seitenkantenlänge oder ein Durchmesser zwischen ca. 10 mm und ca. 25 mm betragen.
- 10 Ein längliches, stiftartiges Kontaktteil 32 reicht von der Leiterplatte 17 mit der Steuerung 31, mit der es elektrisch leitend über einen flächigen Kontakt verbunden ist, bis zu einem Kontaktfeld des Sensorelementes 30. Auf diese Weise ist das Sensorelement 30 elektrisch leitend mit der Steuerung 31 bzw. der Leiterplatte 17 verbunden. Das Kontaktteil kann
- 15 dabei elastisch ausgebildet sein, beispielsweise als metallische Schraubenfeder oder als zusammendrückbares Element aus leitfähigem, elastischem Kunststoff.

- Das Sensorelement 30 ist mit Hilfe eines Druckverfahrens, beispielsweise eines geeigneten Siebdruckverfahrens, direkt auf die Rückseite 13
- 20 der Blende 10 aufgebracht. Alternativ zur Verwendung eines Siebdruckverfahrens mit einer elektrisch leitfähigen Masse für das Sensorelement 30 kann auch ein metallfolienartiges Teil oder Plättchen durch Kleben oder auf andere Weise an der Rückseite 13 der Blende angebracht sein.
- 25 Auch metallisierte oder metallische Klebefolien können als Sensorelemente 30 verwendet werden.

- Wenn nun ein Bediener seinen Finger in die Nähe oder auf den durch das Kennzeichen 25 gekennzeichneten Bereich bringt, so tritt in einem
- 30 das Sensorelement umfassenden elektrischen Stromkreis eine Kapazitätsänderung auf, die von der Steuerung 31 zur Erzeugung eines Schaltsignals weiterverarbeitet wird. Gleichzeitig mit dem Einschalten

oder Ausschalten der entsprechenden Funktion wird auch die Leuchtdiode 16 eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Anhand der Fig. 2 und 3 werden alternative Formen und Strukturen von Durchleuchtungsbereichen dargestellt. Fig. 2(a) zeigt einen kreisförmigen Durchleuchtungsbereich 35, bei dem der Bereich geringer Materialstärke auf der der Lichtquelle zuzuwendenden Seite eine Pyramidenstruktur mit einer Vielzahl direkt aneinander angrenzender Viereck-Pyramiden 36 aufweist. Wird die Lichtquellenseite des Durchleuchtungsbereiches durch Materialabtragung erzeugt, so kann die Pyramidenstruktur erzeugt werden, indem in senkrecht zueinander stehenden Richtungen 37, 38 direkt nebeneinander Furchen mit V-förmigem Querschnitt erzeugt werden. Wird die Struktur beim Spritzgießen erzeugt, so kann hierfür der entsprechende Teil des Werkzeuges einen kreisförmigen Bereich mit einer entsprechenden Waffelstruktur aufweisen. Die Pyramidenstruktur hat eine streuende Wirkung, so dass der Durchleuchtungsbereich unabhängig von der Form der Lichtquelle von der Bedienerseite her weitgehend gleichmäßig ausgeleuchtet erscheint.

Die in Fig. 2(b) ausschnittsweise gezeigte Blende 40 hat einen rechteckförmigen Durchleuchtungsbereich 41, der durch parallel zueinander verlaufende V-förmige Nuten und erhabene Abschnitte gebildet wird. Dabei ist die Materialstärke des Blendenmaterials im Bereich der der vorderen Oberfläche 42 zugewandten Furchengründe mit ca. 0,3 bis 0,4 mm so dünn, dass hier eine ausreichende Transparenz vorliegt. Im Bereich der Spitzen der erhabenen Abschnitte an der Rückseite 43 ist das Material bei ca. 0,5 bis 0,7 mm Materialstärke weitgehend opak. Auf diese Weise erscheint der Durchleuchtungsbereich 41 bei eingeschalteter Lichtquelle in einem gestreiften Muster.

30

Anhand Fig. 2(c) wird beispielhaft eine Blende dargestellt, die einen kreisförmigen Durchleuchtungsbereich 46 hat, in welchem makroskopi-



sche Oberflächenstrukturen in Form konzentrischer Kreise angeordnet sind, die z.B. durch Rechteck- oder V-Nuten gebildet sein können.

Die bisher gezeigten Beispiele von Durchleuchtungsbereichen sind vorzugsweise in Verbindung mit einfachen Lichtquellen nutzbar, um den Schaltzustand einer Funktion (ein oder aus) anzuzeigen. Bei vielen Geräten ist es auch wünschenswert, bei einer Betriebsart oder einer Zusatzfunktion zugeordnete Werte, wie z.B. Vorwahlzeiten, Restlaufzeiten, Feuchtegrade, Temperaturen oder dergleichen anzuzeigen. Bei herkömmlichen Geräten werden hierzu häufig Mehrsegment-Anzeigen verwendet, beispielsweise LCD- oder LED-Siebensegment-Anzeigen. Eine entsprechende Funktionalität kann auch unter Nutzung der Erfindung bereitgestellt werden.

Hierzu zeigt Fig. 3 schematisch eine Blende 50, die in ihren dicksten, dargestellten Bereichen eine Materialstärke von ca. 2,6 mm hat. In einem für eine Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Rechteckbereich 51 ist die Materialstärke auf ca. 1 mm reduziert. Innerhalb dieses Bereiches findet eine weitere Wandstärkenreduktion statt, um einen Durchleuchtungsbereich 60 in Form einer Siebensegment-Anzeige zu schaffen. Hierzu sind am Boden des Rechteckbereiches, d.h. an der der Vorderseite 52 gegenüberliegenden Rückseite 53 Furchen 54 bis 57 mit trapezförmigem Querschnitt eingebracht. Die Furchen bilden insgesamt eine Konfiguration in der Form einer rechteckförmigen Acht und können analog einer Siebensegment-Anzeige in sieben funktional getrennte Teilfurchen bzw. Furchensegmente zerlegt gedacht werden. Jedem der Furchensegmente ist eine Gruppe von Lichtquellen zugeordnet. Beispielhaft ist eine Reihe von drei Leuchtdioden 58 gezeigt, die in geringem Abstand hinter der Rückseite 53 im Bereich der oben erkennbare Querfurchen 55 angeordnet sind. Leuchten diese Lichtquellen 58 auf, so fällt das austretende Licht im wesentlichen nur in die Querfurchen 55, die dann an der Vorderseite 52 für den Bediener erkennbar aufleuchtet. Um ein Überstrahlen des Lichtes in andere Segmente zu verhindern, können

diese durch geeignete, nicht gezeigte Abschirmungen gegen das Licht der Lichtquellen 58 abgeschirmt sein. Ebenso ist beispielsweise für die mittlere Querfurche 57 eine (nicht gezeigte) Reihe von drei Leucht-Dioden vorgesehen. An den senkrecht dazu verlaufenden Längsfurchen 54, 56, die in jeweils zwei Teilfurchen zu zerlegen sind, sind jeweils zwei unabhängig voneinander ansteuerbare Gruppen von je drei Leuchtdioden angeordnet, die diese Teilfurchen beleuchten.

Durch geeignete Ansteuerung der den Furchensegmenten zugeordneten Leuchtquellen kann nach Art einer Siebensegment-Anzeige jede beliebige Ziffer sowie jeder beliebige Buchstabe mit dieser Anzeige symbolisiert werden. Normalerweise hat eine Anzeigeeinrichtung mehrere solcher Siebensegment-Durchleuchtungsbereiche nebeneinander angeordnet, beispielsweise vier solcher Bereiche, um Uhrzeiten oder Zeitintervalle anzuzeigen, gegebenenfalls auch zur Anzeige von Temperaturen oder dergleichen.

Die Fig. 4 zeigt eine stark vereinfachte dargestellte Abwandlung der Blende 10, die in Fig. 1 dargestellt ist. Die in Fig. 4 dargestellte Blende 60 weist eine glatte Vorderseite 61 auf. Selbstverständlich könnten hier, entsprechend zu Fig. 1, Symbole oder dergleichen aufgebracht sein. Die Blende 60 weist eine an sich normale Materialstärke 14 auf, beispielsweise entsprechend zu der in Fig. 1. Der Durchleuchtungsbereich 63 dagegen ist wiederum dünner ausgeführt, in etwa entsprechend wie in Fig. 1. Allerdings weist er keine Struktur auf.

Dafür ist eine sogenannte Lichtverteilerplatte 65 vorgesehen. Diese ist, wie in Fig. 4 deutlich zu erkennen ist, in das Material der Blende 60 eingebettet.

Die Einbettung der Lichtverteilerplatte 65 in die Blende 60 kann grundsätzlich, wie zuvor beschrieben worden ist, auf verschiedene Art und Weise erfolgen. In Fig. 4 ist sie eingespritzt, und zwar in einem so-

nannten Zweikomponenten-Verfahren. Dieses ist an sich bekannt und braucht hier deswegen nicht näher erläutert zu werden. Auf diese Art und Weise ist die Lichtverteilerplatte 65, die aus transparentem Kunststoff wie beispielsweise Acryl bestehen kann, fest und unlösbar und unbewegbar eingebettet.

Anstelle eines Einspritzens könnte eine Lichtverteilerplatte 65 auch eingeklipst werden. Dies wäre möglich, wenn die Hintergreifung in Fig. 4 geringer wäre. Ein Einklipsen ist zwar vom Herstellungsaufwand der Blende an sich weniger aufwendig. Allerdings wird ein Montagevorgang benötigt.

Hinter der Lichtverteilerplatte 65 ist ein erster Lichtleiter 67 angeordnet. Licht von einer Leuchtdiode 66 wird über einen zweiten Lichtleiter 68 und den ersten Lichtleiter 67 in die Lichtverteilerplatte 65 eingekoppelt. Dieses ist an sich für den Fachmann aus der Zeichnung im Zusammenhang mit der vorstehenden Beschreibung selbst erklärbar und braucht hier nicht näher erläutert werden.

Wie in Fig. 4 angedeutet, können der erste und der zweite Lichtleiter 67 und 68 an der Leiterplatte 62 befestigt sein, beispielsweise eingeklemmt oder eingeklebt.

Vorteilhaft sind an der Blende 60, wiederum ähnlich wie in Fig. 1 dargestellt, Betätigungsvorrichtungen, beispielsweise Sensorelemente, im Umgebungsbereich des Durchleuchtungsbereichs 63 angeordnet. Der Einfachheit halber wird hier auf diese Darstellung verzichtet.

Während in den vorstehenden Figuren feststehende bzw. unbewegliche Bedieneinrichtungen in Form einer Blende dargestellt worden sind, zeigen Fig. 5 und 6 bewegbare Bedieneinrichtungen, nämlich Drehknebel. In Fig. 5 ist ein Drehknebel 70 dargestellt. Dieser ist an der Vorderseite einer üblichen Blende 71, welche beispielsweise auch eine Glaskeramik-

Kochplatte sein kann, angeordnet. Er sitzt auf einer Drehwelle 72, welche mit einem hinter der Blende 71 angeordneten Schaltgerät 73 verbunden ist. Durch Drehen des Drehknebels 70 wird an dem Schaltgerät 73 eine Betätigung vorgenommen.

5

Hinter der Blende 71 ist eine LED 76 angeordnet. Diese strahlt Licht in einen zweiten Lichtleiter 78. Wie in Fig. 5 zu erkennen ist, ragt der Lichtleiter 78 durch die Durchgangsöffnung 74 in der Blende 71 hindurch. In diesem Bereich ist der zweite Lichtleiter 78 umlaufend, also in etwa topf-  
10 förmig, ausgebildet.

Ein erster Lichtleiter 77 ist an den zweiten Lichtleiter 78 lichtleitend angeschlossen mit einem geringen Abstand zu diesem. Der erste Lichtleiter 77 ist, wie zu erkennen ist, in den Drehknebel 70 eingeschlossen. Mit  
15 seinem vorderen Ende reicht der Lichtleiter 77 in einen Durchleuchtungsbereich 75 an der Vorderfläche des Drehknebels 70. In dem Durchleuchtungsbereich 75 ist die Materialstärke der Vorderseite wiederum erfindungsgemäß erheblich geringer als die sonst gegebene Norm-Materialstärke.

20

Durch die umlaufende Ausbildung des zweiten Lichtleiters 78 oberhalb der Blende 71 findet hier ständig in jeder Drehstellung eine Lichtabgabe statt. Der erste Lichtleiter 77 dagegen ist eher stabförmig ausgebildet. Er kann in jeder Drehstellung Licht von dem zweiten Lichtleiter 78 abneh-  
25 men und im wesentlichen punktförmig im Durchleuchtungsbereich 75 abgeben. Die Befestigung des ersten Lichtleiters 77 in dem Drehknebel 70 erfolgt vorteilhaft durch Einstecken mit Presssitz oder Einkleben.

In Fig. 6 ist ein weiterer Drehknebel 80 dargestellt, der eine Abwandlung  
30 des Drehknebels 70 aus Fig. 5 ist. Über eine Durchgangsöffnung 84 in der Blende 81 ist der Drehknebel 80 mittels der Drehwelle 82 mit dem Schaltgerät 83 verbunden.

Hier ist eine LED 86 mit einem zweiten Lichtleiter 88 verbunden. Der zweite Lichtleiter 88 ragt, beispielsweise stabartig, durch die Durchgangsöffnung 84 in das Innere des Drehknebels 80 hinein. Anders als in Fig. 5 ist hier der zweite Lichtleiter nicht topfförmig bzw. umlaufend ausgebildet.

Der zweite Lichtleiter 88 schließt an einen ersten Lichtleiter 87 an und koppelt Licht in diesen ein. Der erste Lichtleiter 87 ist zur Seite des Drehknebels 80 hin ausgerichtet an einem seitlichen Durchleuchtungsbereich 85. In diesem Durchleuchtungsbereich 85 wiederum ist die Materialstärke gegenüber der sonstigen Norm-Materialstärke so verringert, dass das Material erfindungsgemäß durchscheinend ist und das übertragene Licht der LED 86 nach außen abstrahlt, wie dargestellt ist.

Diese Variation eines Drehknebels 80 bewirkt somit ein Abstrahlen eines Lichtsignals oder dergleichen in einer einzigen Drehstellung des Drehknebels 80. Dies ist nämlich genau die Stellung, in der der durch Drehung umlaufende erste Lichtleiter 87 genau übereinstimmt mit dem an der Blende 81 feststehenden ersten Lichtleiter 88.

Für welchen Verwendungszweck ein Drehknebel 70 nach Fig. 5 oder ein Drehknebel 80 nach Fig. 6 jeweils eingesetzt wird kann nach vielfältigen Gesichtspunkten entschieden werden und braucht daher nicht erläutert zu werden.

Es wird noch einmal darauf hingewiesen, dass die Zeichnungen lediglich schematisch zu verstehen sind. Dies gilt insbesondere für Größen oder Dicken bzw. Größenverhältnisse zueinander.

Die anhand einiger Ausführungsbeispiele beispielhaft erläuterte Erfindung kann dazu genutzt werden, um beliebig gestaltete Anzeigeeinrichtungen zum Einsatz in elektrischen oder elektrisch gesteuerten Anlagen, Apparaten oder Geräten, speziell in Haushaltsgeräten, bereitzustellen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete sind Großhaushaltsgeräte, beispielsweise Waschmaschinen, Trockner oder Geschirrspülgeräte, die herkömmlich mit durchgängig nicht-transparenten Kunststoffblenden oder Bedieneinrichtungen wie Drehknebeln odgl. versehen sind. Werden diese nach Maßgabe der Erfindung modifiziert, so ergeben sich kostengünstige Möglichkeiten, ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Variantenbildung von Anzeigeeinrichtungen zu sichern. Dank der Erfindung kann für eine gesamte Gerätefamilie mit unterschiedlichsten Funktionalitätsausstattungen ein Typ von Blende mit vorbereiteten Durchleuchtungs-

5 reichen verwendet werden, die dann je nach Geräteausstattung mit geeigneten Leuchteinrichtungen kombiniert werden kann. Da aufgrund der Erfindung Blenden mit Anzeigen und geschlossenen Oberflächen geschaffen werden können, ist ein Höchstmaß an Funktionssicherheit bei äußerst ansprechendem Erscheinungsbild möglich.

10

15

-----

Patentansprüche

1. Elektrohaushaltsgerät, insbesondere Waschmaschine, Wäschetrockner oder Geschirrspüler, mit mindestens einer Bedieneinrichtung (10, 40, 50, 60, 70, 80), der mindestens eine Anzeigeeinrichtung (15) mit einer Lichtquelle (16, 66, 76, 86) zur optischen Bedienerinformation zugeordnet ist, wobei die Bedieneinrichtung mindestens teilweise aus einem Abdeckmaterial besteht, welches bei einer Norm-Materialstärke (14) im wesentlichen lichtundurchlässig ist und in einem für die Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Bereich mindestens einen Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60, 63, 75, 85) aufweist, in dem die Materialstärke des Abdeckmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht der Lichtquelle (16) durchleuchtbar ist.
2. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (16, 66, 76, 86) gegenüber von dem Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60, 63, 75, 85) an der Rückseite der Bedieneinrichtung (10, 40, 50, 60, 70, 80) angeordnet ist.
3. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckmaterial ein Kunststoff ist, insbesondere ein ABS-Kunststoff.
4. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60, 63, 75, 85) der Bedieneinrichtung (10, 40, 50, 60, 70, 80) bei der Herstellung der Bedieneinrichtung im Spritzgussverfahren gebildet ist.

5. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Norm-Materialstärke (14) mehr als ca. 1 mm, insbesondere mindestens 2 mm, beträgt.
6. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialstärke im Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60, 63, 75, 85) mindestens bereichsweise weniger als ca. 0,8 mm beträgt, insbesondere weniger als ca. 0,5 mm, vorzugsweise zwischen ca. 0,3 mm und ca. 0,5 mm.
7. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine bedienerzugewandte Vorderfläche (12) der Bedieneinrichtung im Bereich der Anzeigeeinrichtung (15) geschlossen und/oder im wesentlichen glatt ist.
8. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine bedienerzugewandte Vorderfläche (12) der Bedieneinrichtung in der Nähe und/oder im Durchleuchtungsbereich eine, vorzugsweise permanent sichtbare, Kennzeichnung (25) für eine der Lichtquelle zugeordnete Funktionalität aufweist.
9. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die der Lichtquelle zugewandte oder zuwendbare Rückseite (13, 43, 53) der Bedieneinrichtung im Durchleuchtungsbereich (20) eine makroskopische Oberflächenstrukturierung aufweist.
10. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenstrukturierung als eine das Licht der Lichtquelle (16) streuende Struktur ausgebildet ist.



11. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenstruktur eine Anzahl von Nuten (21) und erhabenen Abschnitten (22) aufweist, wobei das Abdeckmaterial zumindest im Bereich der Nuten mindestens bereichsweise durchleuchtbar ist.
12. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60, 63, 75, 85) zusätzliche lichtverändernde oder lichtleitende Einrichtungen angeordnet sind, wobei diese aus an sich separaten Teilen bestehen.
13. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen farbig sind, insbesondere Farbscheiben sind.
14. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 12 oder 13, gekennzeichnet durch wenigstens eine Einrichtung aus der folgenden Gruppe:  
Lichtleiter, Lichtverteiler, Lichtumlenker, Konzentratoren, Linsen, Prismen; wobei vorzugsweise bei lichtleitenden Elementen die Lichtquelle (16) auch weiter entfernt von dem Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60, 63, 75, 85) angeordnet sein kann.
15. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtverändernde oder lichtleitende Einrichtung (65) fest und unlösbar mit der Bedieneinrichtung nahe oder direkt am Durchleuchtungsbereich (63) verbunden ist, insbesondere eingespritzt ist in einem Mehrkomponenten-Verfahren.
16. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtverändernde oder lichtleitende

de Einrichtung (77, 87) an der Bedieneinrichtung lösbar befestigt ist, vorzugsweise geschraubt oder geklipst ist.

17. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinrichtung (50) im Durchleuchtungsbereich (60) mindestens eine Aussparung in Form einer Mehrsegment-Anzeige, insbesondere in Form einer Siebensegment-Anzeige aufweist.
18. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle mindestens eine Leuchtdiode (16, 66, 76, 86) aufweist.
19. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Durchleuchtungsbereich (20) eine Betätigungsvorrichtung (30, 32) zur Betätigung einer Funktion oder Funktionseinrichtung des Elektrohaushaltsgerätes zugeordnet ist, wobei vorzugsweise die Betätigungsvorrichtung keine bewegbaren Teile aufweist.
20. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung eine Sensorvorrichtung (30, 32) oder zur Erzeugung von Schaltsignalen als Reaktion auf eine Annäherung oder eine Berührung eines den Durchleuchtungsbereich umfassenden Bereiches aufweist, wobei vorzugsweise die Sensorvorrichtung als kapazitive Sensorvorrichtung ausgebildet ist.
21. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung mindestens ein an einer Rückseite der Bedieneinrichtung angebrachtes Sensorele-

ment (30) aufweist, das den Durchleuchtungsbereich (20) mindestens abschnittsweise umschließt.

22. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinrichtung eine Blende (10) ist, die insbesondere feststehend an dem Elektrohaushaltsgerät angeordnet ist, wobei das Abdeckmaterial das Blendenmaterial ist und zur Bedienung weitere Betätigungsvorrichtungen wie Sensorvorrichtungen (30, 32) odgl. zugeordnet sind.
23. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinrichtung (79, 80) bewegbar ist und an einer Seite des Elektrohaushaltsgeräts angeordnet ist, beispielsweise einer Blende (71, 81), wobei die Bedienung des Elektrohaushaltsgeräts bestimmt ist durch die Richtung und/oder das Maß der Bewegung.
24. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinrichtung ein Knebel (70, 80) ist mit einer Bewegungsrichtung in einer Ebene parallel zu der Seite des Elektrohaushaltsgeräts, vorzugsweise ein Drehknebel.
25. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinrichtung eine Taste ist mit einer Bewegungsrichtung in die Seite des Elektrohaushaltsgeräts hinein, vorzugsweise eine Drucktaste.
26. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (16, 66, 76, 86) zumindest teilweise in die Bedieneinrichtung hineinragt, vorzugsweise darin angeordnet ist.

27. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (16, 66, 76, 86) in dem Elektrohaushaltsgerät außerhalb der Bedieneinrichtung angeordnet ist, vorzugsweise mit einem lichtleitenden Kanal von der Lichtquelle zu dem Durchleuchtungsbereich, wobei insbesondere der lichtleitende Kanal ein Lichtleiter ist.
28. Bedieneinrichtung, insbesondere Blende, (10, 40, 50) zur Befestigung an einem Elektrogerät, insbesondere an einer Waschmaschine, einem Wäschetrockner oder einem Geschirrspüler, wobei die Bedieneinrichtung mindestens teilweise aus einem Abdeckmaterial besteht, welches bei einer für die Bedieneinrichtung gewählten Norm-Materialstärke (14) im wesentlichen lichtundurchlässig und in einem für eine Anzeigeeinrichtung zur optischen Bedienerinformation vorgesehenen Bereich mindestens einen Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60) aufweist, in dem die Materialstärke des Abdeckmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke so reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer gegenüber der Rückseite der Bedieneinrichtung angeordneten Lichtquelle mindestens bereichsweise durchleuchtbar ist.
29. Bedieneinrichtung nach Anspruch 28, gekennzeichnet durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von mindestens einem der Ansprüche 2 bis 27.
-

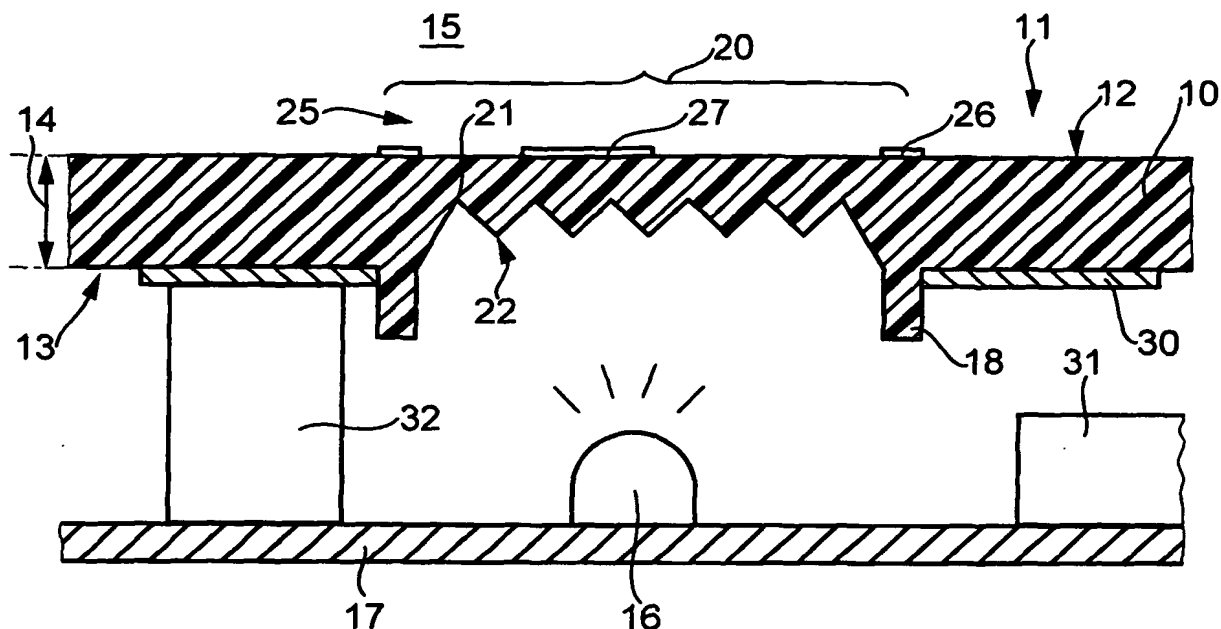


Fig. 1

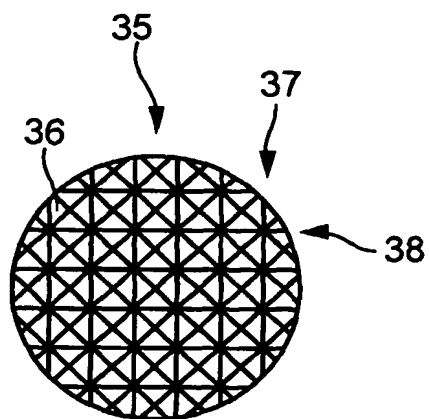


Fig. 2a

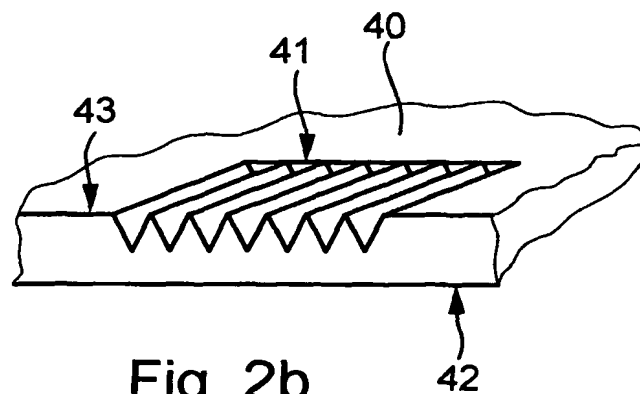


Fig. 2b

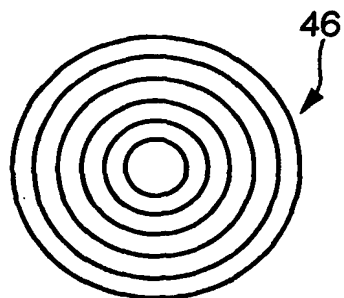


Fig. 2c

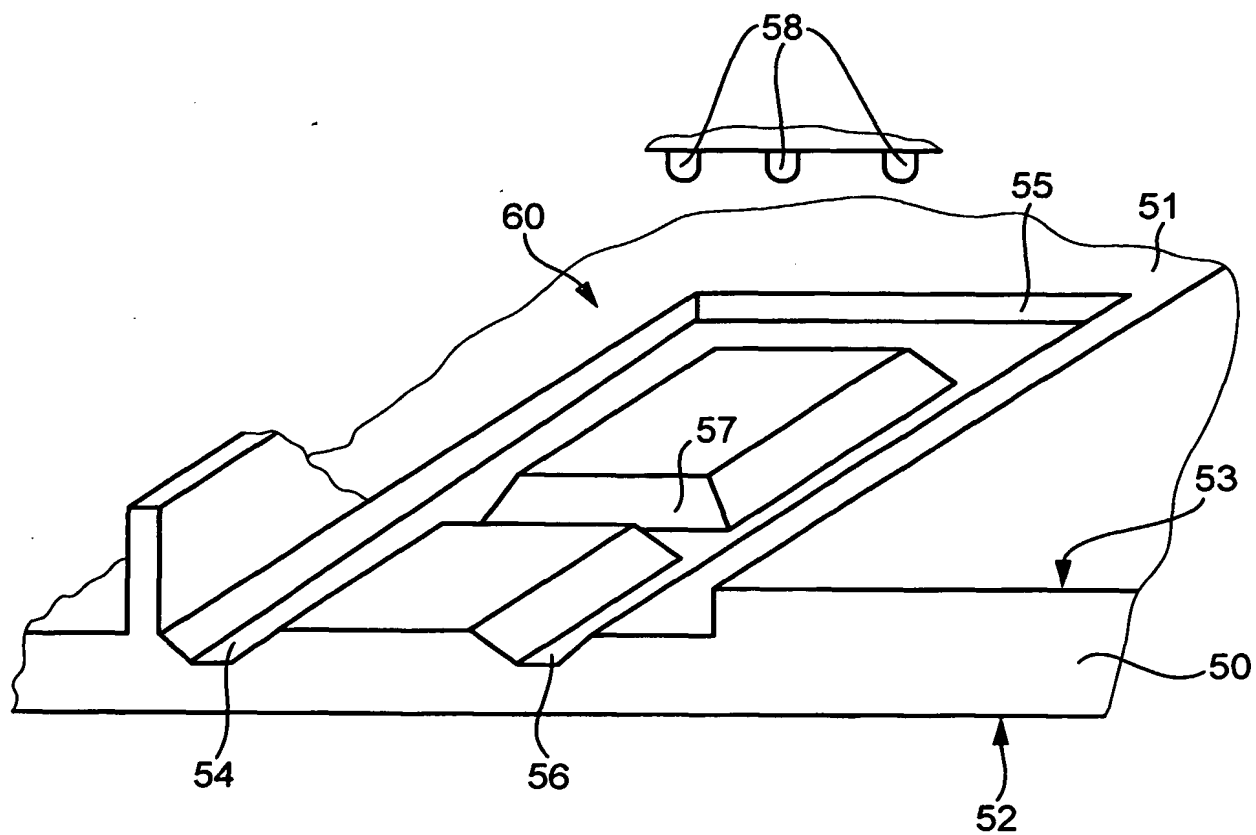
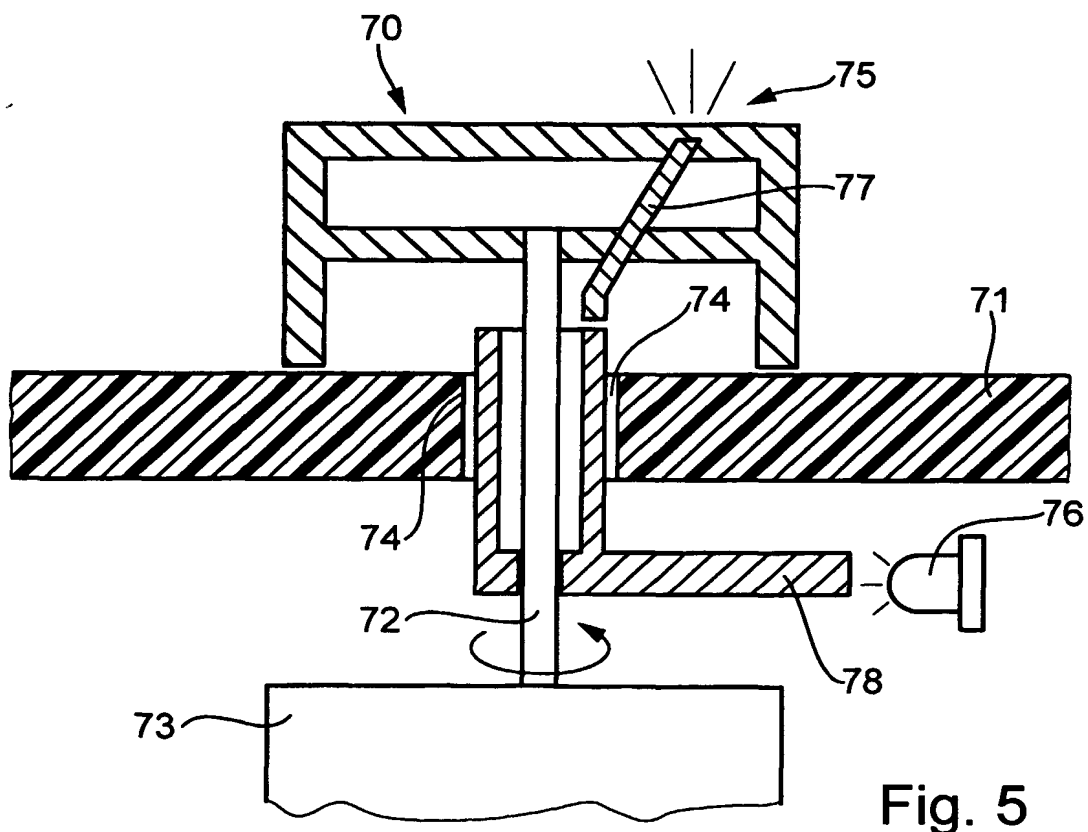
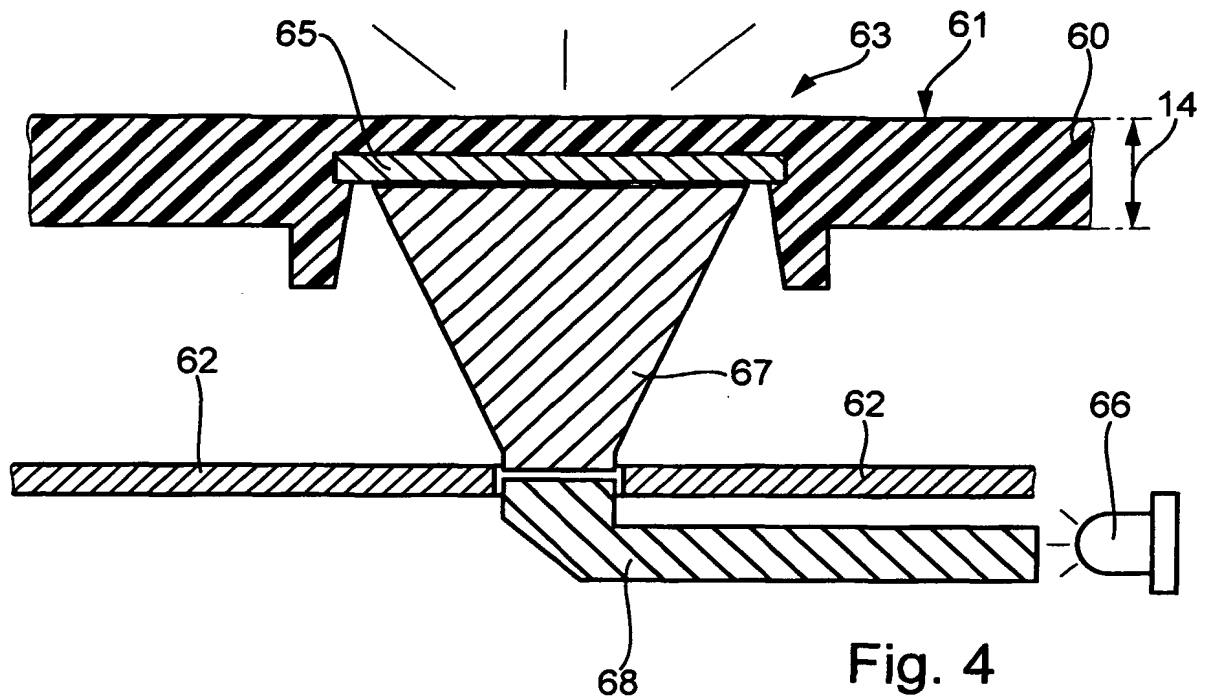


Fig. 3



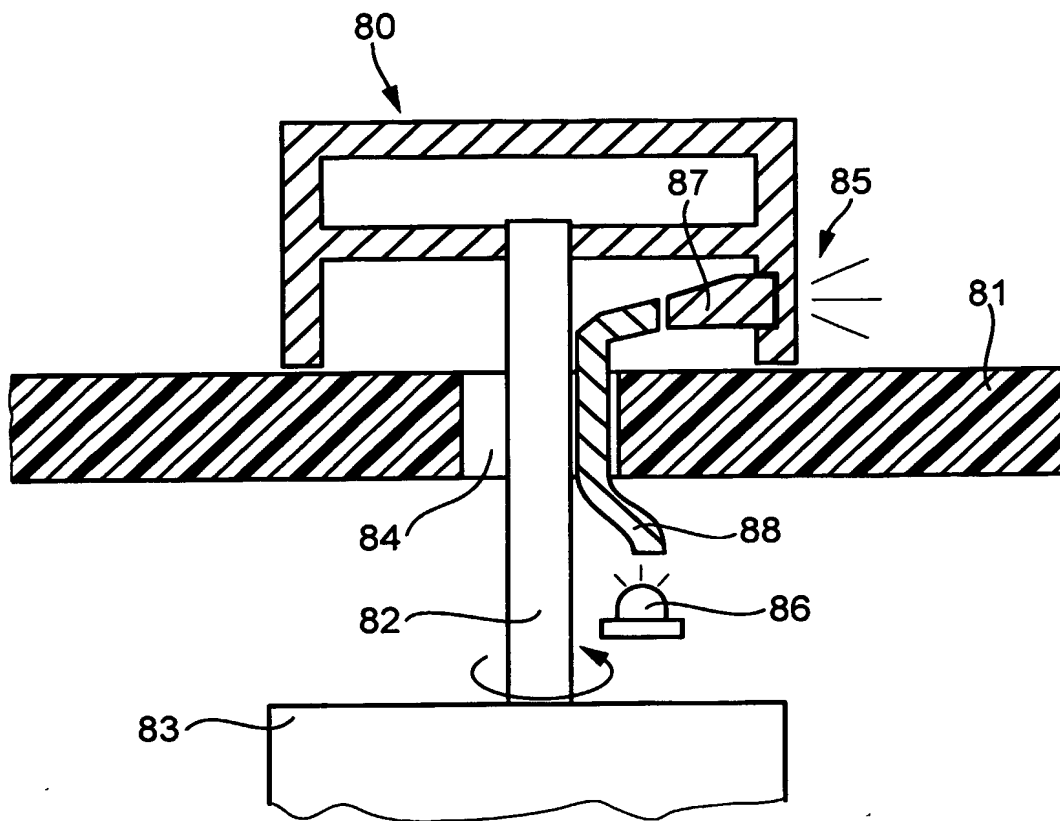


Fig. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/10082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 D06F39/00 A47L15/42 F24C7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D06F A47L F24C H03K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 31864 A (SPRITZGUSSWERK F.G. SCHMIDT GMBH & CO.) 23 July 1998 (1998-07-23)  the whole document	1-3,7, 18, 22-25, 28,29
A	DE 36 21 438 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 17 March 1988 (1988-03-17) abstract; figures	1,12,14
A	DE 201 19 700 U (E.G.O. CONTROL SYSTEMS GMBH & CO) 14 February 2002 (2002-02-14) abstract; figures	1,19-22

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 November 2002

Date of mailing of the international search report

04/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Courrier, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/10082

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9831864	A	23-07-1998	DE	19701630 C1	22-10-1998
			AU	6288998 A	07-08-1998
			WO	9831864 A1	23-07-1998
			DE	19880047 D2	24-02-2000
			EP	0951597 A1	27-10-1999
DE 3621438	A	17-03-1988	DE	3621438 A1	17-03-1988
			FR	2605141 A1	15-04-1988
			GB	2193592 A , B	10-02-1988
			IT	1205081 B	10-03-1989
DE 20119700	U	14-02-2002	DE	20119700 U1	14-02-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10082

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 D06F39/00 A47L15/42 F24C7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D06F A47L F24C H03K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 31864 A (SPRITZGUSSWERK F.G. SCHMIDT GMBH & CO.) 23. Juli 1998 (1998-07-23)  das ganze Dokument	1-3,7, 18, 22-25, 28,29
A	DE 36 21 438 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 17. März 1988 (1988-03-17) Zusammenfassung; Abbildungen	1,12,14
A	DE 201 19 700 U (E.G.O. CONTROL SYSTEMS GMBH & CO) 14. Februar 2002 (2002-02-14) Zusammenfassung; Abbildungen	1,19-22



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. November 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Courrier, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10082

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9831864 A	23-07-1998	DE 19701630 C1	22-10-1998
		AU 6288998 A	07-08-1998
		WO 9831864 A1	23-07-1998
		DE 19880047 D2	24-02-2000
		EP 0951597 A1	27-10-1999
DE 3621438 A	17-03-1988	DE 3621438 A1	17-03-1988
		FR 2605141 A1	15-04-1988
		GB 2193592 A , B	10-02-1988
		IT 1205081 B	10-03-1989
DE 20119700 U	14-02-2002	DE 20119700 U1	14-02-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**